

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003212089
PUBLICATION DATE : 30-07-03

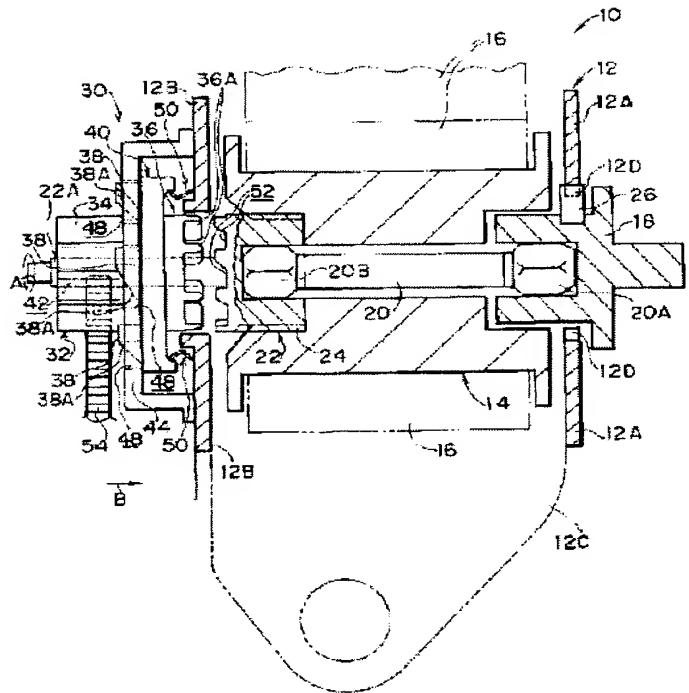
APPLICATION DATE : 04-10-02
APPLICATION NUMBER : 2002292530

APPLICANT : TOKAI RIKA CO LTD;

INVENTOR : TAKAMATSU HITOSHI;

INT.CL. : B60R 22/46 B60R 22/44

TITLE : WEBBING WINDING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a webbing winding device with improved initial restraining performance capable of preventing or inhibiting the sliding of a clutch transmitting the rotational force of a rotating member to a winding shaft.

SOLUTION: In the webbing winding device 10, a pinion 34 of a pretensioner mechanism 30 and a sleeve 22 integrated with a spool 14 are separate from each other in the axial direction, and a webbing 16 can be freely wound and drawn out by the rotation of the spool 14. When the pretensioner mechanism 30 is operated while a vehicle is suddenly decelerated, part of the rotational force of the pinion 34 is converted to a moving force in the axial direction by the engagement of a tapered part 38A and an engagement hole 48, and a gear 36 integrated with the pinion 34 and a key groove 52 formed in the sleeve 22 are directly engaged with each other. Accordingly, no sliding occurs between the pinion 34 and the spool 14 during the initial operation of the pretensioner mechanism 30, so that the initial restraining performance is improved.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体に固定されたフレームに回転可能に軸支され、乗員拘束用のウエビングが巻取り引出しされる巻取軸と、前記巻取軸と同軸的に設けられ、車両急減速時に前記巻取軸のウエビング巻取方向に回転される回転部材と、前記回転部材が前記ウエビング巻取方向に回転されると、該回転部材の回転力を前記巻取軸に伝達するクラッチと、を備えたウエビング巻取装置において、前記クラッチは、前記巻取軸に一体に設けられた被動部と、前記回転部材に一体にかつ前記被動部と対向して設けられ、軸方向に移動されると前記被動部に前記回転力を伝達可能に結合する駆動部と、前記駆動部を前記被動部に対する離間位置に保持する保持手段と、前記回転部材の前記ウエビング巻取方向の回転力の一部を軸方向の移動力に変換し、前記駆動部を前記被動部に結合させる結合手段と、を有して構成された、ことを特徴とするウエビング巻取装置。

【請求項2】 前記結合手段は、

前記回転部材に設けられた係合部と、前記フレームに固定され、前記回転部材が前記ウエビング巻取方向に回転する際に前記係合部が係合する被係合部と、を有し、前記係合部及び前記被係合部の互いの係合部位の少なくとも一方を、前記回転部材の回転方向に対して傾斜したテーパ部とした、

ことを特徴とする請求項1記載のウエビング巻取装置。

【請求項3】 前記回転部材を、互いに噛み合うはすばラックの移動によって回転駆動されるはすば歯車とし、前記巻取方向に回転駆動される前記はすば歯車がスラスト力によって前記被動部側へ移動する方向に互いの噛合面が傾斜した前記はすば歯車とはすばラックとで、前記結合手段を構成した、

ことを特徴とする請求項1記載のウエビング巻取装置。

【請求項4】 前記保持手段は、前記フレームと前記回転部材との間または前記回転部材と前記巻取軸との間に設けられ、前記回転部材を前記駆動部が前記被動部と離間する方向に付勢する付勢手段である、ことを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項記載のウエビング巻取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ウエビング巻取装置に係り、特に、車両急減速時にウエビングを乗員拘束方向へ緊張させるプリテンショナ機構を備えたウエビング巻取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ウエビング巻取装置では、フレームに軸支された巻取軸に乗員拘束用のウエビングが層状に巻装されており、巻取軸が一方向へ回転するとウエビングが巻き取られ、巻取軸が他方向へ回転するとウエビングが引出されるようになっている。この巻取軸は、ぜんまいばねによってウエビングの巻取方向に弱く付勢されており、乗員の姿勢変化等に追従しつつ乗員に不快な拘束感を与えないようになっている。

【0003】 また、このようなウエビング巻取装置においては、衝突等の車両急減速時における慣性力による乗員の移動量を制限するために、車両急減速時にウエビングを乗員拘束方向へ緊張させる（ウエビングを強制的に巻取る）プリテンショナ機構を備えたものがある。

【0004】 プリテンショナ機構としては、例えば、ラック・ピニオン式のものが知られている。具体的には、巻取軸に連結され該巻取軸と一体回転するピニオンと、該ピニオンに噛合い可能なラックと、該ラックと一体に形成されたピストンと、ピニオン近傍のフレームに固定されると共にピストンが軸方向の移動可能に挿入されたシリングと、を備え、車両急減速時にシリングに供給されるガスのガス圧によってピストンを駆動し、このピストンの移動に伴ってラックがピニオンに噛合いつつ巻取軸をウエビング巻取方向へ回転させる構成である。

【0005】 ところで、上記のようなプリテンショナ機構を備えたウエビング巻取装置では、通常時に巻取軸の回転、すなわち、ウエビング巻取方向及びウエビング引出方向の双方の回転を妨げないように、ラックをピニオンに干渉しない位置に配置している。

【0006】 しかしながら、このような従来のウエビング巻取装置では、ラックがピニオンに噛合う際に大きな荷重がラック及びピニオンに作用するため、ラックの先頭側の歯やピニオンの歯の歯厚を増す必要があり、ラック及びピニオンの設計の自由度が低下すると共に加工性が悪化する原因となる。また、ピニオンが巻取軸と一緒に回転するため、プリテンショナ機構の作動後、エネルギー吸収のために再度ウエビングの引出を許容する場合に、ピストンをシリング内で押し戻す力がラック及びピニオンを介して巻取軸に作用し、適正なエネルギー吸収を阻害する原因となる。

【0007】 この対策として、ピニオンと巻取軸との間にローラタイプやスラグタイプの一方向クラッチを設けた構成も知られている（例えば、特許文献1参照）。このようなクラッチの概要について図10に基づいて説明する。

【0008】 この図に示されるクラッチ100は、巻取軸102の外周面に全周に亘って対向する内周面を有するクラッチ部104を備えており、クラッチ部104は上記ピニオンと一緒に回転するようになっている。クラッチ部の内周面には3つの凹部106が形成されてお

り、各凹部106にはローラ108が配設されている。クラッチ100は、通常、ローラ108が凹部106と巻取軸102の外周面との間の幅広部に位置することで切り離され、巻取軸102はウエビングの巻取り引出しの各方面に回転自在とされている。

【0009】一方、クラッチ100は、ピニオン（すなわち、クラッチ部104）が矢印Eで示されるウエビング巻取方向に回転されると、ローラ108が凹部106と巻取軸102の外周面との間の幅狭部に挟み込まれ（噛み込まれ）、ピニオンの回転を巻取軸102に伝達可能に結合するようになっている。また、プリテンショナ機構の作動終了後、巻取軸102がウエビング引出方向（矢印Eとは反対方向）に回転すると、ローラ108が凹部106と巻取軸102の外周面との間の幅広部に移動して、巻取軸102はピニオンと再度切り離される。

【0010】これにより、上記クラッチ100を備えたプリテンショナ装置では、通常は巻取装置によるウエビングの巻取り引出しを自由に維持しつつ、車両急減速時には巻取軸をウエビング巻取方向に強制的に回転駆動することができる。このため、ピニオンとラックとを予め噛合わせておくことができ、ラック及びピニオンに作用する荷重が緩和される。また、プリテンショナ機構の作動後、エネルギー吸収のために再度ウエビングの引出を許容する場合に、適正なエネルギー吸収が阻害されることもない。

【0011】

【特許文献1】特公平2-20743号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような一方方向クラッチを備えた構成では、巻取軸と回転体とが互いの間における同一平面内に配置されたローラを介して回転力の伝達可能に結合されまたは切り離される機能を実現するため、換言すれば、一方方向クラッチを成立させるために巻取軸と回転体とを直接結合することができないため、巻取軸と回転体との間に滑りが生じる恐れがある。特に、ローラは巻取軸及び回転体の間でそれぞれ略線接触状態で挟み込まれつつ回転力を伝達するため、プリテンショナ機構の作動初期においてローラと巻取軸との間で滑りを生じやすい。

【0013】このため、このような従来のウエビング巻取装置のクラッチ構造では、プリテンショナ機構の作動から実際のウエビング巻取開始までのタイムラグ及び駆動力（トルク）の伝達ロスを生じ、上記滑りがプリテンショナ機構による初期拘束性能のさらなる向上の阻害要因となっていた。逆に、巻取軸とローラとの間の滑りを低減しようとすると、プリテンショナ機構の作動後、再度ウエビングの引出を許容する場合に、クラッチの切り離しがスムースに行われないこととなる。

【0014】本発明は上記事実を考慮して、回転部材の

回転力を巻取軸に伝達するクラッチの滑りを防止または抑止でき、初期拘束性能が向上するウエビング巻取装置を得ることが目的である。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために請求項1記載の発明に係るウエビング巻取装置は、車体に固定されたフレームに回転可能に軸支され、乗員拘束用のウエビングが巻取り引出しされる巻取軸と、前記巻取軸と同軸的に設けられ、車両急減速時に前記巻取軸のウエビング巻取方向に回転される回転部材と、前記回転部材が前記ウエビング巻取方向に回転されると、該回転部材の回転力を前記巻取軸に伝達するクラッチと、を備えたウエビング巻取装置において、前記クラッチは、前記巻取軸に一体に設けられた被動部と、前記回転部材に一体にかつ前記被動部と対向して設けられ、軸方向に移動されると前記被動部に前記回転力を伝達可能に結合する駆動部と、前記駆動部を前記被動部に対する離間位置に保持する保持手段と、前記回転部材の前記ウエビング巻取方向の回転力の一部を軸方向の移動力に変換し、前記駆動部を前記被動部に結合させる結合手段と、を有して構成された、ことを特徴としている。

【0016】請求項1記載のウエビング巻取装置では、通常はクラッチの駆動部が保持手段によって被動部との離間位置に保持されており、巻取軸は回転部材と切り離されている。このため、ウエビングの巻取り引出しが自在である。

【0017】一方、車両急減速時には、回転部材がウエビング巻取方向に回転される。この回転部材の回転力の一部は、結合手段によって回転部材の軸方向に移動力に変換され、回転部材と一体の駆動部が被動部に回転部材の回転力を伝達可能に結合する。この結合は、回転力伝達可能であれば、例えば、係合、接触、嵌合等如何なる態様であっても良いことは言うまでもない。

【0018】これにより、被動部が駆動部によって回転駆動され、この被動部と一体の巻取軸がウエビング巻取方向に回転されることでウエビングが巻き取られて乗員拘束に緊張する。すなわち、プリテンショナ機能が果たされる。

【0019】ここで、クラッチは、被動部に対向配置された駆動部が軸方向に移動して被動部と結合するため、通常は駆動部と被動部とを軸方向に離間させることで回転部材と巻取軸とを切り離して巻取軸の回転が担保され、車両急減速時には駆動部と被動部とが回転力を伝達可能に直接結合される。

【0020】したがって、例えば、駆動部と被動部とをギヤ結合（噛合による直接係合）としたり、駆動部及び被動部にローレット加工を施し（接触面積を増やしつつ摩擦係数を向上し）たりすることで、駆動部と被動部との間に滑りが発生しない、または滑りが発生し難い構成とすることができます。これにより、プリテンショナ機

能の作動初期における実際のウエビング巻取開始までのタイムラグや駆動力伝達ロスが抑止または防止され、初期拘束性能が向上する。

【0021】このように、請求項1に記載のウエビング巻取装置では、回転部材の回転力を巻取軸に伝達するクラッチの滑りを防止または抑止でき、初期拘束性能が向上する。

【0022】また、通常は回転部材と巻取軸とを切り離すクラッチを設けたため、例えば、回転部材としてのビニオンをラックで回転駆動する構成では、該ビニオンとラックとを予め噛み合せておくことができることは言うまでもない。さらに、回転部材の駆動部と巻取軸の被動部とが、ローラ等の部品を介在させることなく直接的に結合するため、部品点数の削減も図られる。

【0023】請求項2の発明に係るウエビング巻取装置は、請求項1記載のウエビング巻取装置において、前記結合手段は、前記回転部材に設けられた係合部と、前記フレームに固定され、前記回転部材が前記ウエビング巻取方向に回転する際に前記係合部が係合する被係合部と、を有し、前記係合部及び前記被係合部の互いの係合部位の少なくとも一方を、前記回転部材の回転方向に対して傾斜したテーパ部とした、ことを特徴としている。

【0024】請求項2記載のウエビング巻取装置では、回転部材の係合部とフレームに固定された被係合部とが互いに係合する係合部位の少なくとも一方に形成したテーパ部に相手方（テーパ部である場合を含む）が係合しつつ、該テーパ部の上記回転方向に対する傾斜によって回転部材の回転力の一部が軸方向の移動力に変換される。

【0025】このため、簡単な構造で、駆動部が軸方向に移動して被動部と結合するクラッチが実現される。

【0026】請求項3記載の発明に係るウエビング巻取装置は、請求項1記載のウエビング巻取装置において、前記回転部材を、互いに噛み合うはすばラックの移動によって回転駆動されるはすば歯車とし、前記巻取方向に回転駆動される前記はすば歯車がスラスト力によって前記被動部側へ移動する方向に互いの噛合面が傾斜した前記はすば歯車とはすばラックとで、前記結合手段を構成した、ことを特徴としている。

【0027】請求項3記載のウエビング巻取装置では、車両急減速時に、はすばラックが回転部材であるはすば歯車と噛み合いつつ移動すると、該はすば歯車が回転する。この回転に伴って、はすば歯車は、はすばラックとの互いの噛合面がスラスト力によって該はすば歯車が被動部側に移動する方向に傾斜していることにより、はすばラックから伝達される力の一部であるスラスト力によって軸方向に被動部側へ移動する。

【0028】すると、回転部材であるはすば歯車に一体に設けられた駆動部が被動部に結合し、巻取軸がウエビングの巻取方向に回転する。なお、はすばラックとはす

ば歯車とは、予め噛み合わされていても良く、はすばラックの移動開始後に噛み合っても良いが、予め噛み合わされている方が好ましい。

【0029】ここで、結合手段を、少なくとも回転時に、スラスト力によってはすば歯車を被動部側へ移動させるように噛み合う該はすば歯車とはすばラックとで構成したため、換言すれば、回転部材を回転駆動するはすばラックと回転部材自体であるはすば歯車とが結合手段を構成し（兼ねて）ているため、部品点数を大幅に削減することができる。また、構造の簡素化及びプリテンショナ機構（すなわちウエビング巻取装置）の体格の小型化が図られる。さらに、部品点数の削減及び構造の簡素化に伴って組付工数の低減、組付作業性の向上が図られる。

【0030】請求項4の発明に係るウエビング巻取装置は、請求項1乃至請求項3の何れか1項記載のウエビング巻取装置において、前記保持手段は、前記フレームと前記回転部材との間または前記回転部材と前記巻取軸との間に設けられ、前記回転部材を前記駆動部が前記被動部と離間する方向に付勢する付勢手段である、ことを特徴としている。

【0031】請求項4記載のウエビング巻取装置では、通常、回転部材（駆動部）に作用する付勢手段の付勢力によって駆動部が被動部との離間方向に保持されて巻取軸は回転部材と切り離されている。そして、車両急減速時に回転部材が回転されると、結合手段が変換した軸方向の移動力によって駆動部が付勢手段の付勢力に抗して軸方向に移動し、被動部に係合する。

【0032】さらに、プリテンショナ機能が果たされ、回転部材に回転力が作用しなくなると、軸方向の移動力も作用しなくなり、回転部材、すなわち、駆動部は付勢手段の付勢力によって被動部との離間位置に復帰する。このため、プリテンショナ機能の完了後にエネルギー吸収のために再度ウエビングの引出を許容する構成においても、適正なエネルギー吸収が阻害されることもない。

【0033】すなわち、請求項4におけるクラッチは、上記滑りを防止または抑止する機能を維持しつつ、プリテンショナ機能の完了後において駆動部と被動部とを切り離す機能を有する。

【0034】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態に係るウエビング巻取装置10について、図1乃至図5に基づいて説明する。

【0035】図1には、ウエビング巻取装置10の全体構成が概略の断面図にて示されている。この図に示される如く、ウエビング巻取装置10は、フレーム12を備えている。フレーム12は、互いに対向する一対の脚片12A、12Bと各脚片を連結する背片12Cとを有し、平面視略コ字型に形成されている。背片12Cは下方に延出されており、その下端部が車体にボルト止めさ

れて固定されている。

【0036】フレーム12の互いに対向する脚片12A、12Bの間には、軸方向が脚片12A、12Bの対向方向とされた筒状のスプール14が設けられている。このスプール14には乗員拘束用のウエビング16の一端が係止されると共にウエビング16の一部が巻き回されており、スプール14の回転により、ウエビング16がスプール14に対して巻取り引出し自在となる。

【0037】すなわち、スプール14が軸心廻りの一方へ回転するとウエビング16が巻取られ、スプール14が軸心廻りの他方向へ回転するとウエビング16が引出される構成である。

【0038】スプール14の筒内には、脚片12A側の端部にロックベース18が配置されている。ロックベース18は、フレーム12の脚片12Aの開口部に挿通され、図示しない軸受部にスプール14と同軸的で、かつスプール14及びフレーム12に対して回転自在に支持されている。

【0039】ロックベース18にはロック手段を構成するロックプレート26が設けられている。ロックプレート26は、脚片12Aの上記開口部に設けられた内歯ラケット12Dに噛込可能に形成されている。このロックプレート26は、図示しない加速度センサが所定値以上の加速度（減速度）を検知した場合やウエビング16の引出し速度が所定値以上となった場合に、図示しないVギヤのウエビング引出方向の回転が阻止されることで、ロックベース18がウエビング引出方向に回転しようとすると、Vギヤに案内されて内歯ラケット12Dに噛込んでロックベース18のウエビング引出方向の回転を阻止する構成である。

【0040】また、ロックベース18には、スプール14の筒内軸心部分に配置されたトーションバー20の一端部に設けられた六角部20Aが挿入されており、ロックベース18が常にトーションバー20の六角部20Aと一体に回転するように構成されている。

【0041】一方、スプール14の筒内における脚片12B側端部には、スリープ22が配置されている。スリープ22は、スラブライン状の歯24が嵌合することでスプール14と同軸的かつ一体に連結されている。このスリープ22のスプール14外部に露出する端面には、後述するクラッチを構成する被動部としてのキー溝部52が形成されているが、これについて後述する。

【0042】スリープ22の先端部には、脚片12Bの開口部に挿通された支軸部22Aが同軸的かつ一体に設けられており、この支軸部22Aの脚片12Bから外方へ突出した端部が図示しない軸受部に回転自在に支持されている。また、支軸部22Aの端部にはぜんまいばね（図示省略）が設けられており、スリープ22がウエビング16を巻取る方向に常に回転付勢されている。

【0043】さらに、このスリープ22は、トーション

バー20の他端部に設けられた六角部20Bが挿入されることにより、ロックベース18と連結されている。これにより、通常は、スプール14、ロックベース18、トーションバー20、及びスリープ22は一体に回転するよう構成されている。

【0044】すなわち、上記構成において、スプール14、ロックベース18、トーションバー20、及びスリープ22が本発明における「巻取軸」に相当する。

【0045】また、図2にも示される如く、ウエビング巻取装置10は、クラッチ機能を有するプリテンショナ機構30を備えており、プリテンショナ機構30は回転体32を備えている。

【0046】図3（A）及び図3（B）に詳細に示される如く、回転体32は、プリテンショナ機構を構成する回転部材としてのピニオン34と、クラッチを構成する駆動部としてのギヤ部36と、係合部としての傾斜突起38が突設された円板部40とが同軸的かつ一体に形成されている。

【0047】この回転体32の軸心部には、該回転体32を長手方向に貫通する支持孔42が設けられており、スリープ22の支軸部22Aに回転自在（すなわち、スプール14に対して相対回転可能に）に支持されるようになっている。

【0048】ピニオン34は、回転体32の一端側に設けられ、その歯幅（すなわち、軸方向寸法）が後述するクラッチ54の歯幅よりも大きく形成されている。

【0049】また、ギヤ部36は、回転体32の他端側に設けられ、その端面から軸方向に突設されると共に支持孔42外側から半径方向に放射状に延びる複数（本第1の実施の形態では8枚）のギヤ歯36Aを有している。このギヤ歯36Aの軸方向先端部は丸められている。

【0050】さらに、円板部40は、ピニオン34とギヤ部36との間に設けられており、その外径がピニオン34及びギヤ部36の各外径よりも十分大径とされている。この円板部40のピニオン34側の端面には、複数（本第1の実施の形態では5つ）の傾斜突起38が回転体32の軸方向に突設されている。各傾斜突起38は、回転体32と同軸的でピニオン34よりも外側の仮想円周に沿って等間隔に配置されている。

【0051】これらの傾斜突起38には、それぞれテーパ部38Aが形成されている。各テーパ部38Aは、そのウエビング16の巻取回転方向（図2及び図3（A）に矢印Aで示される回転方向）側の円板部40からの突出高さが低くなるように、矢印A方向に対して傾斜されている。

【0052】また、円板部40のギヤ部36側端面には、その外周面に沿った円環状のリブ40Aが回転体32の軸方向に突設されており、後述する板ばね50の脱落防止用とされている。

【0053】以上説明した回転体32は、ギヤ部36がスリープ22と対向するように該スリープ22の支軸部22Aに軸支される構成である。この状態で、円板部40の外側には、図4にも図2の4-4線に沿った概略断面図にて示される如く、フレーム12の脚片12Bに固定されたプレート44が配置されている。

【0054】プレート44は、ビニオン34が挿通される透孔46(図2参照)と、各傾斜突起38の側面観形状に略対応して形成され各傾斜突起38が挿通される係合孔48とを有している。なお、図2では、プレート44の図示を省略し、透孔46及び係合孔48のみを想像線にて示している。

【0055】これにより、回転体32が矢印A方向に回転されると、各傾斜突起38のテーパ部38Aが各係合孔48の孔壁に係合し、該テーパ部38Aの傾斜によって回転体32(ビニオン34)の回転力の一部が軸方向

(図1及び図4に矢印Bで示されるスリープ22への近接方向)の移動力に変換される構成である。すなわち、各係合孔48の矢印A側の孔壁が本発明における「被係合部」に相当する。

【0056】また、回転体32は、プレート44の透孔46にビニオン34が挿通されると共に各係合孔48に各傾斜突起38が挿通された状態で、フレーム12の脚片12Bと円板部40のリブ40Aとの間に配設された保持手段及び付勢手段としての板ばね50によって、矢印B方向とは反対方向に付勢されている。

【0057】すなわち、回転体32は、通常板ばね50の付勢力によってスリープ22に対する離間位置に保持されており、矢印A方向に回転駆動されると当該矢印A方向に回転しつつ板ばね50の付勢力(弾性力)に抗してスリープ22に近接するようになっている。なお、回転体32の矢印B方向とは反対方向への移動は、円板部40がプレート44に当接することで規制される構成である。また、板ばね50が回転体32の回転を妨げないように、板ばね50と円板部40または脚片12Bとの間にペアリングを配設すると好適である。

【0058】一方、回転体32のギヤ部36と対向するスリープ22の端面には、該ギヤ部36のギヤ歯36Aと噛合い可能なキー溝部52が形成されている。図5に示される如く、キー溝部52を規定する溝壁のうち、矢印A側と反対側の溝壁はギヤ歯36A誘い込み用の湾曲面52Aとされている。

【0059】これにより、矢印A方向に回転しつつ矢印B方向に移動してキー溝部52に入り込もうとするギヤ歯36Aが湾曲面52Aに当接しても、該当接点には矢印B方向に対して傾斜した矢印C方向の力が作用し、ギヤ歯36Aがキー溝部52に確実かつ滑らかに噛合うようになっている。

【0060】なお、上記構成において、ビニオン34と一体の円板部40に設けられテーパ部38Aを有する傾

斜突起38、フレーム12に固定されたプレート44に設けられた係合孔48が本発明における「結合手段」に相当し、これらと共に、キー溝部52、ギヤ部36(ギヤ歯36A)、板ばね50が本発明における「クラッチ」を構成する。

【0061】また、プリテンショナ機構30は、ビニオン34に矢印A方向の回転力を付与する機構を備えている。具体的には、プリテンショナ機構30は、ラック54を備えており、ラック54の一端側は上記組付状態のビニオン34に噛合わされている。ラック54は、上記の通りその歯幅がビニオン34の歯幅よりも十分小さく、初期状態ではビニオン34の円板部40側において噛合っている。そして、上記の如くビニオン34の矢印A方向の回転に伴って回転体32が矢印B方向へ移動すると、噛合い位置がビニオン34の端部側へ移動する構成である。

【0062】なお、プリテンショナ機構30の作動範囲(ウェビング16を所定量巻き取るために設定されたラック54によるビニオン34の回転量、すなわち矢印B側への移動量の範囲)においては、ビニオン34とラック54との噛合いが軸方向に外れないように各部の寸法が決められている。

【0063】このラック54の他端側にはピストン56が一体に設けられている。ピストン56は、フレーム12の脚片12Bに固定され上方が開口したシリング58内に摺動可能に挿入されている。

【0064】また、シリング58の底部には、作動(例えば、着火)されると多量のガスを発生するガス供給装置60が接続されている。このガス供給装置60には図示しない制御手段が電気的に接続されており、制御手段は車両急減速時にガス供給装置60を作動させる構成である。

【0065】これにより、車両急減速時には、シリング58内にガスが供給され、このガスのガス圧によってピストン56をシリング58の開口端側(図2の矢印D方向)へ移動し、ラック54と噛合っているビニオン34を矢印A方向(ウェビング16の巻取方向)へ回転させるようになっている。

【0066】次に、本第1の実施の形態の作用を説明する。

【0067】上記構成のウェビング巻取装置10では、スプール14とロックベース18とはトーションバー20及びスリープ22を介して連結されているので、通常は、これらが一体に回転する。また、プリテンショナ機構30のギヤ部36とキー溝部52とは板ばね50の付勢力によって切り離されているので、ビニオン34に噛合わされているラック54がスプール14の回転の障害となることがない。このため、通常は、ウェビング16の巻取り引出しが自由とされる。

【0068】車両が急減速状態に至ると、まず、プリテ

ンショナ機構30が作動する。具体的には、制御手段がガス供給装置60を作動することによりシリンダ58内に供給されたガスの圧力によってピストン56が図2の矢印D方向へスライドされ、ラック54がピニオン34に噛み合いながら移動することでピニオン34が矢印A方向へ回転される。すなわち、回転体32が矢印A方向に回転する。

【0069】すると、円板部40の傾斜突起38がテバ部38Aにおいてプレート44の係合孔48の縁部(孔壁)と係合し、傾斜突起38のテバ部38Aと係合孔48とは、互いに係合しつつピニオン34(回転体32)の矢印A方向の回転力の一部を矢印B方向への移動力に変換する。これにより、回転体32は、矢印A方向に回転しつつ板ばね50の付勢力に抗して矢印B方向へ移動する。

【0070】この移動によって、回転体32の矢印B側端部に形成されたギヤ部36のギヤ歯36Aが対向するスリープ22の端面に形成されたキー溝部52と噛合い、ピニオン34の回転力がスリープ22に伝達される。

【0071】スリープ22は、スライン状の歯24によってスプール14と一体回転するように接続されているので、スリープ22に伝達された回転力によってスプール14が矢印A方向に回転し、ウエビング16を巻取る。このとき、傾斜突起38が係合孔48から抜け出ると、ギヤ部36とキー溝部52とは、板ばね50の付勢力によって互いに離しようとするが、ギヤ歯36Aとキー溝部52の溝壁との噛合い力(矢印A方向の力)を抗力とする軸方向の摩擦力が板ばね50の付勢力に抗することで、互いの噛合い状態を維持する。すなわち、ギヤ部36は、キー溝部52との噛合い力により板ばね50の付勢力に抗して保持される。

【0072】ラック54が矢印D方向の移動限に達すると、ピニオン34には回転駆動力が作用しなくなり、ウエビング16の所定量の巻取りが完了する。これによって、ウエビング16は、緩みが除去されて乗員に緊密に装着される(プリテンショナ機構30の作動が完了する)。

【0073】そして、上記ギヤ部36とキー溝部52との間の回転による噛合い力も解消されるので、回転体32は、板ばね50の付勢力によって矢印Bとは反対方向へ移動し軸方向における初期位置に復帰する。これにより、ギヤ部36はキー溝部52から抜け出て離間する(クラッチ結合が解除される)。

【0074】一方、プリテンショナ機構30作動時に、既に車両急減速に伴う所定の加速度(減速度)が検出されているため、ロック手段を構成するVギヤのウエビング引出方向(矢印Aとは反対方向)の回転が阻止されている。

【0075】このため、プリテンショナ機構30作動

後、乗員の慣性移動に伴う引張力がウエビング16に作用し、スプール14、スリープ22、トーションバー20を介してロックベース18がウエビング引出方向に回転しようとすると、ロックプレート26がVギヤに案内されてフレーム12の内歯ラケット12Dに噛込む。これにより、ロックベース18、すなわち、トーションバー20の一端側六角部20Aのウエビング引出方向への回転が阻止される。

【0076】この状態でウエビング16は、上記引張力によってトーションバー20の振り荷重であるフォースリミッタ荷重に抗しつつ(ウエビング16(乗員)に作用する荷重を一定に保ちながら)引出され、エネルギー吸収が果たされる。

【0077】ここで、ギヤ部36(回転体32)とキー溝部52(スリープ22)とが軸方向に接離してクラッチの結合、切り離しが為されるため、通常時にはギヤ部36とキー溝部52とが軸方向に離間して(互いに同一平面内に位置せず)クラッチを切り離し、プリテンショナ機構30作動時にはギヤ部36とキー溝部52とが直接噛合って回転力を伝達可能に結合される。

【0078】このため、プリテンショナ機構30の作動時におけるピニオン34とスリープ22との間の滑りが防止され、特にプリテンショナ機構30の作動初期における実際のウエビング巻取開始までのタイムラグや駆動力伝達ロスが防止され、プリテンショナ機構30による初期拘束性能が向上する。

【0079】このように、本第1の実施の形態に係るウエビング巻取装置10では、ピニオン34の回転力をスリープ22(スプール14)に伝達するクラッチの滑りを防止でき、初期拘束性能が向上する。

【0080】また、ウエビング巻取装置10では、プリテンショナ機構30が作動すると、傾斜突起38と係合孔48とが互いに係合しつつピニオン34の矢印A方向の回転力を矢印B方向の移動力に変換するため、ギヤ部36が矢印B方向に移動してキー溝部52に噛合うことでピニオン34の回転力をスリープ22に伝達するクラッチが、簡単な構造で実現される。

【0081】さらに、ウエビング巻取装置10では、通常ギヤ部36をキー溝部52に対する離間位置に保持する板ばね50の付勢力によって、プリテンショナ機構30の作動後には、ギヤ部36をキー溝部52に対する離間位置に復帰させるため、ピニオン34及びラック54は、スプール14から切り離され、エネルギー吸収のために該スプール14がウエビング引出方向に回転する動作を妨げることがない。すなわち、エネルギー吸収の際にトーションバー20の振り荷重以外の荷重がウエビング16(乗員)に作用せず、適正なエネルギー吸収が果たされる。

【0082】さらにまた、回転体32(ピニオン34)のギヤ部36とスリープ22(スプール14)のキー溝

部52とが、ローラ等の部品を介在させることなく直接的に噛み合う（結合する）ため、部品点数の削減も図られる。

【0083】なお、本発明は上記第1の実施の形態に係るウェビング巻取装置10に限定されることはなく、例えば、図6（A）または図6（B）に示される如き変形例に係る構成とすることも可能である。なお、上記第1の実施の形態と基本的に同一の部品、部分については上記第1の実施の形態と同一の符号を付してその説明を省略する。

【0084】図6（A）には、板ばね50に代えて、保持手段及び付勢手段としての圧縮コイルばね70を備えた構成が示されている。圧縮コイルばね70は、スリープ22の支軸部22Aを挿通させた状態でギヤ部36とキー溝部52との間にギヤ歯36A等に干渉しないように配置されている。この構成によても上記第1の実施の形態と同様の効果が得られる。また、この構成においても、圧縮コイルばね70のいずれか一端部または両端部にペアリングを配設すると好適である。

【0085】図6（B）には、図6（A）の構成におけるギヤ部36及びキー溝部52に代えて、駆動部としての嵌合孔72及び被動部としての嵌合軸74を備えた構成が示されている。嵌合孔72は、開口端が広いテーパ孔とされ、その内面にはローレット加工が施されている。一方、嵌合軸74は、嵌合孔に対応したテーパ軸とされ、その外面にはローレット加工が施されている。嵌合孔72と嵌合軸74とは、嵌合孔72が形成された回転体32が矢印B方向へ移動すると、互いのテーパに案内されてスムースかつ確実に嵌合し、ビニオン34の回転力をスリープ22へ伝達可能に結合される。

【0086】この構成では、直接結合（嵌合）する嵌合孔72と嵌合軸74とは、互いの広い接触面積及びローレット仕上げによる高摩擦係数によって結合初期の滑りが抑止されており、プリテンショナ機構30の初期拘束性能が向上する。他の効果は上記第1の実施の形態と同様である。

【0087】このように、本発明における駆動部及び被動部は、ギヤ部36及びキー溝部52に限定されることはなく、軸方向に接離可能なあらゆる結合手段が適用できる。したがって、例えば、ギヤ部36または嵌合孔72をスリープ22に設け、キー溝部52または嵌合軸74を回転体32に設けても良い。

【0088】また、上記第1の実施の形態及び各変形例では、結合手段を構成する傾斜突起38にテーパ部38Aを設けた構成としたが、本発明はこれに限定されず、例えば、傾斜突起38のテーパ部38Aに代えて、または、テーパ部38Aと共に、係合孔48の矢印A側の孔壁にビニオン34側で薄肉となる（テーパ部38Aと平行な）テーパ部を設けた構成としても良い。

【0089】次に、本発明の第2の実施の形態に係るウ

エビング巻取装置を構成するプリテンショナ機構80について、図7乃至図9に基づいて説明する。なお、上記第1の実施の形態または変形例と基本的に同一の部品、部分については上記第1の実施の形態または変形例と同一の符号を付してその説明を省略する。

【0090】図7（A）に示される如く、プリテンショナ機構80は、回転体82を備えている。図8にも示される如く、回転体82は、回転部材としてのはすば歯車84と、駆動部としての嵌合孔72が設けられたクラッチ部86とが同軸的かつ一体に形成されている。また、回転体82の軸心部には、支持孔42が貫通して（嵌合孔72と連通して）設けられている。

【0091】また、プリテンショナ機構80は、はすば歯車84に矢印A方向の回転力を付与する機構を備えている。具体的には、プリテンショナ機構80は、はすばラック88を備えており、はすばラック88の一端側は組付状態で（プリテンショナ機構80の被作動状態で）はすば歯車84に噛合わされている。

【0092】はすばラック88は、その歯幅がはすば歯車84の歯幅よりも十分小さく、初期状態でははすば歯車84のクラッチ部86側において噛合っている。なお、図示は省略するが、はすばラック88の他端側にはピストン56が一体に設けられており、該はすばラック88は、車両急減速時にガス供給装置60が作動すると、矢印D方向へ移動するようになっている。

【0093】このはすば歯車84とはすばラック88とは、はすばラック88が矢印D方向に移動してはすば歯車84を矢印A方向に回転させるときに、矢印B方向のスラスト力が生じるよう噛合面の傾斜方向が決めされている（はすば歯車84とはすばラック88とが、矢印B方向のスラスト力が生じるよう形成されている）。すなわち、図9に示される如く、はすばラック88は、その矢印D方向に対し傾斜した歯の矢印D側（図9の紙面上側）の面が矢印B側を向くようにして形成され、これと対応した歯を有して形成されたはすば歯車84と噛み合わされている。

【0094】これにより、矢印D方向に移動するはすばラック88からはすば歯車84に伝達される力Fは、該はすば歯車84を矢印A方向に回転させる回転力F_rと、矢印B方向のスラスト力F_sとを分力して生じせりようになっている。換言すれば、はすば歯車84とはすばラック88との噛み合い面が上記の通り傾斜しているため、力Fの一部がはすば歯車84（回転体80）の矢印B方向への移動力F_sに変換されるようになっている。

【0095】一方、スプール14に連結されたスリープ22には、嵌合孔72に対応した被動部としての嵌合軸90が一体に設けられている。嵌合軸90は、テーパ状に形成された外周面にローレット加工が施され、図6（B）の変形例における嵌合軸74とほぼ同様の構成で

あるが、先端部（支軸部22Aの根元部分）に凹部92が形成されている。凹部92には、圧縮コイルばね70の一端部が収容されている。

【0096】以上説明したプリテンショナ機構80では、車両急減速時に制御手段がガス供給装置60を作動すると、はすばラック88がはすば歯車84に噛み合いつつやD方向に移動する。すると、回転体82は、回転力Frによって矢印A方向に回転しつつ、スラスト力Fsによって圧縮コイルばね70の付勢力に抗しつつ矢印B方向移動する。

【0097】これにより、図7(B)に示される如く、回転体82(のクラッチ部86に設けられた嵌合孔72)が矢印B方向へ移動し、嵌合孔72と嵌合軸90とが、互いのテープに案内されてスムースかつ確実に嵌合し、はすば歯車84(回転体82)の回転力をスリープ22を介してスプール14に伝達する。その後の作用は、上記の第1の実施の形態または変形例と同様である。

【0098】本第2の実施の形態に係るウエビング巻取装置を構成するプリテンショナ機構80では、回転体82(最終的にはスプール14)を回転駆動するための回転部材としてのはすば歯車84と回転駆動手段を構成するはすばラック88とが、回転体82を矢印B方向に移動させる本発明の「結合手段」の機能をも果たすため、係合孔48が形成されたプレート44等を不要として、部品点数が一層(従来と比較して大幅に)削減されている。

【0099】また、プリテンショナ機構80では、回転体82に傾斜突起38が突設された円板部40を設ける必要がなく、上記部品点数の削減と併せて構造の簡素化及び体格(プレート44や円板部40の配置スペース)の小型化が図られる。すなわち、プリテンショナ装置80を備えたウエビング巻取装置の小型化が図られる。さらに、部品点数の削減及び構造の簡素化に伴って組付工数の低減、組付作業性の向上が図られ、ウエビング巻取装置が低コストとなる。

【0100】このように、プリテンショナ機構80を備えたウエビング巻取装置では、はすば歯車84の回転力をスリープ22(スプール14)に伝達するクラッチの滑りを防止でき初期拘束性能が向上するという、上記第1の実施の形態または変形例と同様の効果(機能)を維持しつつ、部品点数の一層の削減、構造の簡素化、体格の小型化等が図られている。

【0101】なお、上記各実施の形態及び各変形例では、エネルギー吸収のための機構(ロックベース18、ロックプレート26、トーションバー20等)を備えた構成としたが、本発明はこれに限定されず、例えば、ウエビング巻取装置10が、車両急減速時等にエネルギー吸収を行わない構成としても良く、トーションバー20等以外のエネルギー吸収機構を備えた構成としても良い。

【0102】また、上記各実施の形態及び各変形例では、保持手段として付勢手段である板ばね50または圧縮コイルばね70を備えた構成としたが、本発明はこれに限定されず、例えば、付勢手段に代えて、通常、単に係合や接着等によって回転体32をスリープ22との離間位置に保持する保持部材を備えた構成としても良い。

【0103】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明に係るウエビング巻取装置は、回転部材の回転力を巻取軸に伝達するクラッチの滑りを防止または抑止して初期拘束性能が向上するという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るウエビング巻取装置の概略の全体構成を示す断面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係るウエビング巻取装置を示す一部切欠いた側面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係るウエビング巻取装置を構成する回転体を示す図であって、(A)は軸方向一方側から見た斜視図、(B)は軸方向他方側から見た斜視図である。

【図4】図2の4-4線に沿った概略断面図である

【図5】本発明の第1の実施の形態に係るウエビング巻取装置を構成するギヤ部とキー溝部との関係を示す概略側面図である。

【図6】(A)は付勢手段の変形例を示す図4に対応した図、(B)は駆動部及び被動部の変形例を示す図4に対応した図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係るウエビング巻取装置を構成するプリテンショナ機構を示す図であって、(A)はクラッチの切り離し状態を示す概略断面図、(B)はクラッチの結合状態を示す概略断面図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係るウエビング巻取装置を構成する回転体及びはすばラックを示す斜視図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態に係るウエビング巻取装置を構成するはすばラックからはすば歯車へ伝達される力を説明する模式図である。

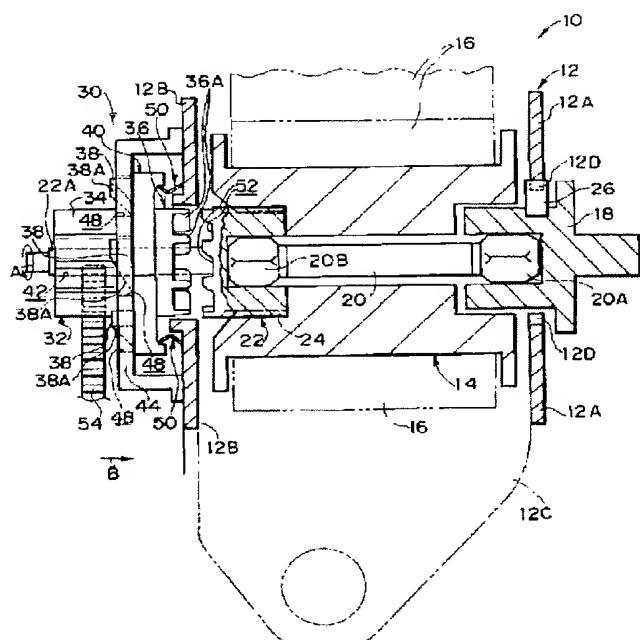
【図10】従来のプリテンショナ装置のクラッチを示す軸方向直角断面図である。

【符号の説明】

- 10 ウエビング巻取装置
- 12 フレーム
- 14 スプール(巻取軸)
- 16 ウエビング
- 18 ロックベース(巻取軸)
- 20 トーションバー(巻取軸)
- 22 スリープ(巻取軸)
- 30 プリテンショナ機構
- 34 ピニオン(回転部材)

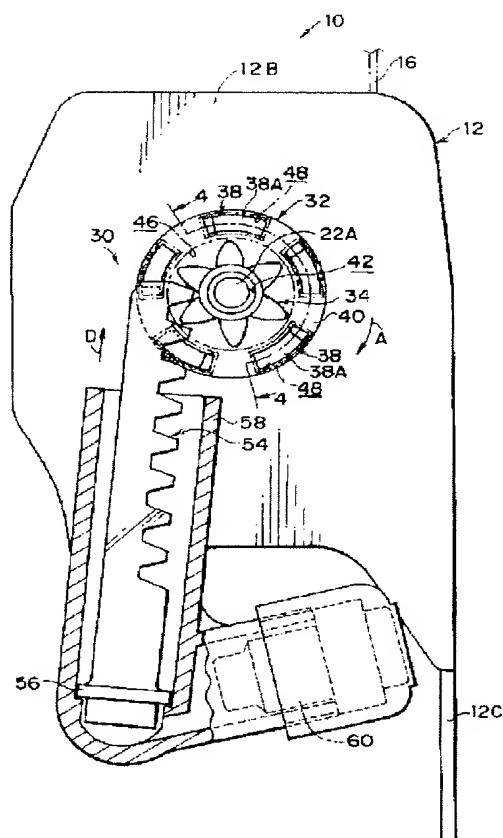
| | | | |
|-------|-----------------------------|-----|------------------|
| 3 6 | ギヤ部（駆動部、クラッチ） | 7 2 | 嵌合孔（駆動部、クラッチ） |
| 3 8 | 傾斜突起（結合手段、係合部、クラッチ） | 7 4 | 嵌合軸（被動部、クラッチ） |
| 3 8 A | テーパ部（結合手段、クラッチ） | 8 0 | プリテンション機構 |
| 4 8 | 係合孔（結合手段、被係合部、クラッチ） | 8 4 | はすば歯車（回転部材、結合手段） |
| 5 0 | 板ばね（保持手段、付勢手段、クラッチ） | 8 6 | クラッチ部（駆動部、クラッチ） |
| 5 2 | キー溝部（被動部、クラッチ） | 8 8 | はすばラック（結合手段） |
| 7 0 | 圧縮コイルばね（保持手段、付勢手段、クラッ チ） | 9 0 | 嵌合軸（被動部、クラッチ） |

【図1】



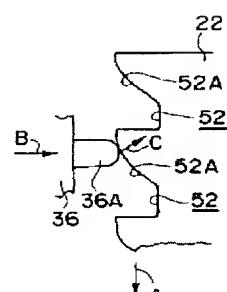
[図3]

【図2】

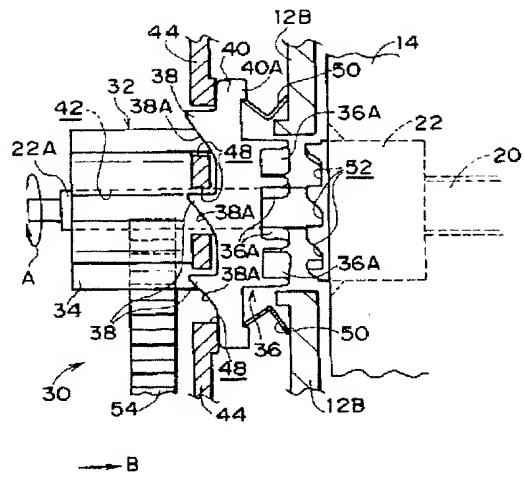


〔图5〕

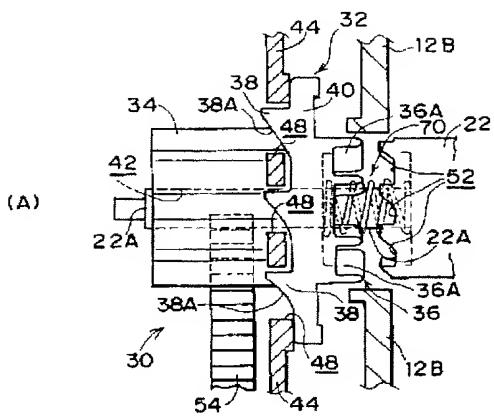
【图9】



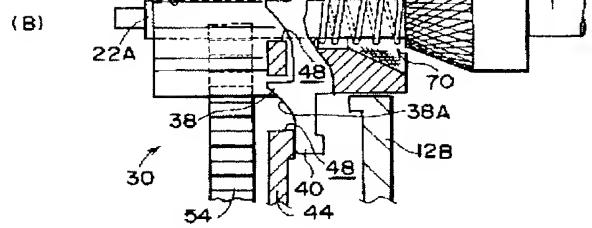
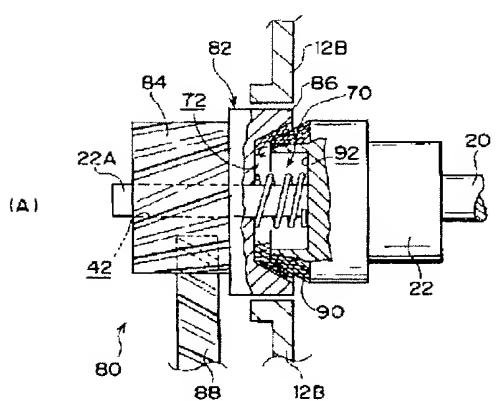
【図4】



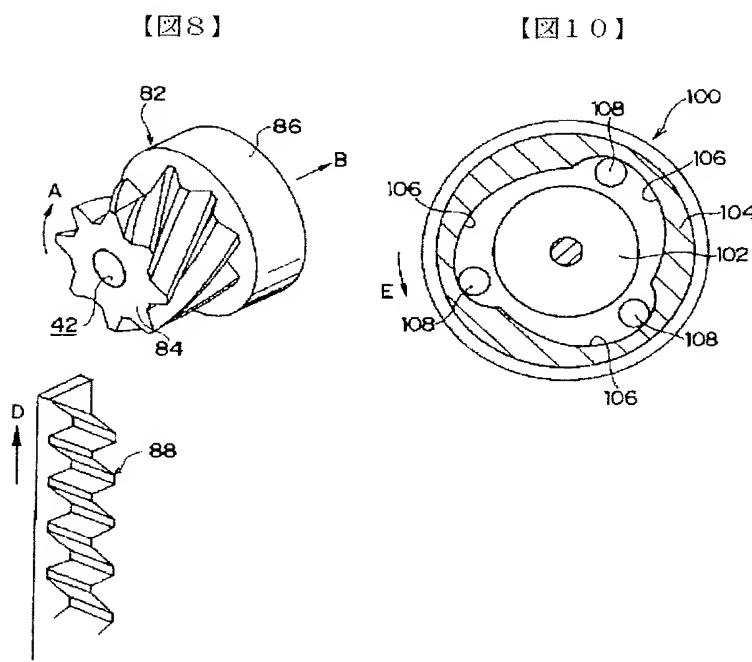
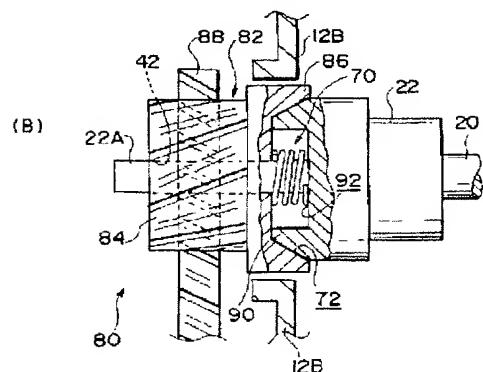
【図6】



【図7】



【図8】



【図10】